

Gerakan Cerdas Lingkungan: Pelatihan Hukum Lingkungan dan Perhitungan Jejak Karbon bagi Siswa SMA

Ahmad Suryono ¹⁾, Lady Agustina ^{2*)}

^{1,2)} Universitas Muhammadiyah Jember

ladyagustina@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK: Perkembangan aktivitas manusia dan teknologi berdampak signifikan terhadap peningkatan emisi karbon yang berkontribusi pada perubahan iklim. Remaja sebagai generasi penerus memiliki peran strategis dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, namun masih menghadapi keterbatasan dalam literasi hukum lingkungan dan pemahaman jejak karbon. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi ekologis, literasi hukum, serta kemampuan numerasi siswa SMA melalui pendekatan interdisipliner. Metode pelaksanaan meliputi tahap koordinasi, pelatihan interaktif, praktik perhitungan jejak karbon, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap hukum lingkungan, kemampuan menghitung jejak karbon, serta kesadaran ekologis. Program ini juga mendorong perubahan perilaku siswa menuju gaya hidup ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan ini efektif dalam membentuk generasi muda yang sadar lingkungan, taat hukum, dan memiliki keterampilan analitis dalam menghadapi isu perubahan iklim

Kata kunci : hukum lingkungan, jejak karbon, literasi ekologis

ABSTRACT: *The development of human activities and technology has a significant impact on increasing carbon emissions, which contribute to climate change. As the next generation, adolescents play a strategic role in maintaining environmental sustainability, but they still face limitations in environmental legal literacy and understanding of their carbon footprint. This community service activity aims to improve ecological literacy, legal literacy, and numeracy skills of high school students through an interdisciplinary approach. The implementation method includes coordination, interactive training, carbon footprint calculation practice, and evaluation through pre- and post-tests. The results of the activity indicate an increase in students' understanding of environmental law, ability to calculate their carbon footprint, and ecological awareness. This program also encourages changes in student behavior towards an environmentally friendly lifestyle. Thus, this activity is effective in developing a young generation that is environmentally conscious, law-abiding, and has analytical skills in addressing climate change issues*

Keywords: *environmental law, carbon footprint, ecological literacy*

PENDAHULUAN

SMA Muhammadiyah 1 Rambipuji merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memiliki sejarah panjang dalam pengembangan pendidikan di Kabupaten Jember. Seiring dengan perkembangan zaman, sekolah tidak hanya berperan sebagai tempat transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai wadah pembentukan karakter dan kesadaran sosial, termasuk kesadaran terhadap lingkungan. Dalam dua dekade terakhir, peningkatan aktivitas manusia dan perkembangan teknologi telah memberikan dampak

signifikan terhadap kualitas lingkungan (A'yun&Umaroh, 2023; Buhungo, 2012; Pamungkas, 2017). Emisi karbon yang dihasilkan dari sektor transportasi, konsumsi energi, serta gaya hidup modern menjadi faktor utama terjadinya perubahan iklim global (Bachtiar&Alfima, 2017; Hidayati&Zakiyanis, 2022, Nurmaningsih, 2018). Remaja sebagai generasi penerus memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, namun berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mereka terhadap konsep perubahan iklim dan jejak karbon masih tergolong rendah (Sriagustini&Nurazizah, 2022).

Sekolah sebagai institusi pendidikan memiliki posisi strategis dalam menanamkan nilai-nilai keberlanjutan. Aktivitas sehari-hari siswa, seperti penggunaan listrik, kendaraan bermotor, dan konsumsi plastik, secara tidak langsung berkontribusi terhadap emisi karbon (Permen 22, 2022; Wahyuni, 2019, Dekye dkk, 2021). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga berbasis praktik, seperti pelatihan perhitungan jejak karbon.

Selain aspek ekologis, pemahaman terhadap hukum lingkungan juga menjadi hal yang penting. Di Indonesia, regulasi terkait perlindungan lingkungan telah diatur dalam berbagai kebijakan, namun implementasinya masih menghadapi tantangan akibat rendahnya kesadaran masyarakat (Lasaiba, 2023; Kementerian Lingkungan Hidup, 2023; Kazstelan, 2017). Oleh karena itu, integrasi antara literasi hukum dan literasi numerik lingkungan menjadi pendekatan yang relevan untuk meningkatkan kesadaran siswa secara komprehensif. Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi hukum lingkungan, kemampuan menghitung jejak karbon, serta kesadaran ekologis siswa melalui pendekatan interdisipliner yang melibatkan bidang hukum dan pendidikan matematika.

PERMASALAHAN

Berdasarkan analisis kondisi di SMA Muhammadiyah 1 Rambipuji, beberapa masalah yang sering dijumpai adalah sebagai berikut.

1. Rendahnya literasi hukum lingkungan di kalangan siswa SMA, sehingga mereka belum memahami hak, kewajiban, dan konsekuensi hukum terkait perilaku yang berdampak pada lingkungan.
2. Kurangnya pengetahuan siswa mengenai prinsip dasar hukum lingkungan, termasuk regulasi terkait pencemaran, pengelolaan sampah, dan perlindungan sumber daya alam.
3. Minimnya pemahaman siswa tentang konsep jejak karbon, termasuk bagaimana aktivitas harian seperti penggunaan listrik, transportasi, dan konsumsi digital menghasilkan emisi gas rumah kaca.
4. Kesadaran ekologis siswa masih rendah, ditandai oleh kurangnya kebiasaan ramah lingkungan, seperti pengurangan sampah, efisiensi energi, atau penggunaan transportasi yang berkelanjutan.

Masalah utama yang mendasari kegiatan ini adalah rendahnya pemahaman hukum lingkungan di kalangan siswa SMA, meskipun mereka adalah kelompok usia yang aktif dalam kegiatan digital dan sosial yang sering berpengaruh pada lingkungan. Sejumlah siswa masih belum mengerti dasar-dasar hukum lingkungan, hak serta kewajiban warga negara dalam melindungi alam, dan konsekuensi hukum dari tindakan yang dapat merusak lingkungan, seperti pembuangan sampah sembarangan, pencemaran, atau

eksploitasi sumber daya yang berlebihan. Minimnya literasi hukum ini berisiko membentuk generasi yang kurang sadar terhadap peraturan dan tidak memiliki tradisi hukum yang kokoh.

Selain itu, siswa kurang memahami jejak karbon dan peranan aktivitas sehari-hari dalam perubahan iklim. Banyak siswa tidak menyadari bahwa pemakaian listrik, transportasi, konsumsi digital, makanan, dan kebiasaan sehari-hari menghasilkan emisi karbon yang memperburuk pemanasan global. Ketidapahaman mengenai metode penghitungan jejak karbon mengakibatkan siswa kesulitan mengevaluasi dampak perilaku mereka dan sulit untuk menerapkan gaya hidup yang ramah lingkungan. Namun, pemahaman ini sangat krusial untuk mendorong langkah konkret dalam mengatasi perubahan iklim.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu koordinasi, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap pertama adalah koordinasi, yang meliputi komunikasi dengan pihak sekolah, analisis kebutuhan siswa, serta penentuan jadwal kegiatan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian program dengan kondisi dan kebutuhan mitra. Tahap kedua adalah pelaksanaan kegiatan, yang terdiri dari dua sesi utama. Sesi pertama berupa pelatihan hukum lingkungan yang disampaikan melalui metode interaktif, seperti diskusi, studi kasus, dan simulasi. Sesi kedua berupa workshop perhitungan jejak karbon, di mana siswa melakukan pengukuran emisi dari aktivitas sehari-hari menggunakan metode sederhana. Kegiatan ini juga dilengkapi dengan penyusunan rencana aksi ramah lingkungan oleh siswa. Tahap ketiga adalah evaluasi, yang dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Selain itu, evaluasi kualitatif dilakukan melalui observasi, wawancara, dan angket respon peserta.

PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Gerakan Cerdas Lingkungan dimulai dengan sesi pelatihan mengenai hukum lingkungan yang disampaikan melalui presentasi interaktif, analisis kasus, dan diskusi kelompok. Di fase ini, siswa diajarkan mengenai prinsip-prinsip dasar hukum lingkungan, hak serta tanggung jawab warga negara, dan peraturan penting mengenai pencemaran, pengelolaan limbah, dan perlindungan sumber daya alam. Fasilitator memanfaatkan bahan visual, studi kasus lokal, dan permainan pendidikan untuk memastikan siswa menangkap hubungan antara aturan hukum dan kehidupan sehari-hari serta pengaruhnya terhadap keberlanjutan lingkungan.

Langkah selanjutnya adalah mengenai penghitungan jejak karbon, dimulai dengan pemahaman tentang konsep emisi gas rumah kaca serta sumber-sumber jejak karbon dalam kegiatan sehari-hari siswa. Peserta selanjutnya melakukan pengukuran sederhana jejak karbon individu dengan menggunakan lembar kerja atau aplikasi kalkulator karbon, yang kemudian diikuti dengan analisis hasil dan pembahasan mengenai strategi pengurangan emisi. Kegiatan diakhiri dengan penyusunan komitmen tindakan ramah lingkungan oleh para siswa, termasuk efisiensi energi, pengurangan limbah plastik, serta pilihan transportasi berkelanjutan, yang merupakan langkah konkret untuk meningkatkan kesadaran ekologis dan membentuk perilaku peduli lingkungan di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa terhadap hukum lingkungan. Sebelum pelatihan, sebagian besar siswa belum memahami konsep dasar terkait regulasi lingkungan, hak dan kewajiban masyarakat, serta konsekuensi hukum dari pelanggaran lingkungan. Setelah mengikuti pelatihan, siswa mampu menjelaskan kembali konsep tersebut dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Dari aspek numerasi lingkungan, siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menghitung jejak karbon. Melalui praktik langsung, siswa dapat mengidentifikasi sumber emisi karbon dari aktivitas mereka, seperti penggunaan listrik dan transportasi. Kemampuan ini mendorong terbentuknya kesadaran berbasis data (*evidence-based awareness*), yang lebih efektif dalam mengubah perilaku dibandingkan pendekatan normatif semata.

Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan di sekitar mereka dan merumuskan solusi yang berbasis keberlanjutan. Dari sisi afektif, kegiatan ini berhasil menumbuhkan sikap peduli lingkungan. Siswa menunjukkan komitmen untuk menerapkan perilaku ramah lingkungan, seperti mengurangi penggunaan plastik dan menghemat energi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan interdisipliner yang menggabungkan hukum dan matematika efektif dalam membentuk kesadaran ekologis yang holistik.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan literasi hukum lingkungan, kemampuan menghitung jejak karbon, serta kesadaran ekologis siswa SMA. Program ini tidak hanya memberikan pemahaman kognitif, tetapi juga membentuk sikap dan perilaku yang lebih peduli terhadap lingkungan. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi dalam membentuk generasi muda yang sadar lingkungan, taat hukum, dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan. Diperlukan program lanjutan yang bersifat berkelanjutan, seperti pembentukan komunitas lingkungan di sekolah, agar dampak kegiatan dapat terus berkembang. Selain itu, penggunaan teknologi digital dalam perhitungan jejak karbon perlu ditingkatkan untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Kolaborasi dengan berbagai pihak juga perlu diperluas agar program serupa dapat menjangkau lebih banyak sekolah dan memberikan dampak yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, I. Q., & Umaroh, R. 2023. Polusi Udara dalam Ruangan dan Kondisi Kesehatan: Analisis Rumah Tangga Indonesia, *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 23(1), 16–26
- Bachtiar, V. B. & Alfima, V. 2017. Studi Konsentrasi CO Akibat Kendaraan Bermotor Di Kawasan Pasar Tradisional Kota Padang, *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 14(2), 114-121
- Buhungo, R. A. 2012. Behavioral factors of public health and home environmental conditions with the incidence of malaria. *Journal of Health and Sport*, 5(2),
- Dekye, D., Ongko, J. S., Phangestu, T., & Rudianto, V. 2021. Sosialisasi Pentingnya Menjaga Kebersihan Lingkungan Guna Meningkatkan Kesadaran Terhadap

- Lingkungan. In *National Conference for Community Service Project (NaCosPro)*, 3(1), 635–641
- Hidayati, AZ., & Zakianis. 2022. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (Iklh) Di Indonesia Tahun 2017-2019, *JMH: Jurnal Medika Hutama*, 3(2), 2327-2340
- Kasztelan, A. 2017. Green growth, green economy and sustainable development: Terminological and relational discourse. *Prague Economic Papers*, 26(4), 487–499
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2023. Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah. *KLHK*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn>
- Lasaiba, M. 2023. Optimalisasi Kampanye Kebersihan Lingkungan di Musim Banjir. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(2), 646–654
- Nurmaningsih, D, R. 2018. Analisis Kualitas Udara Ambien Akibat Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Di Kawasan Coyudan Surakarta, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(2), 47-53
- Pamungkas, R.E., Dkk. 2017. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Arkl) Akibat Paparan Karbon Monoksida (CO) Melalui Inhalasi Pada Pedagang Di Sepanjang Jalan Depan Pasar Projo Ambarawa Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), 825-831
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Sriagustini, I., & Nurazijah. 2022. Edukasi Pengolahan Sampah Rumah Tangga Sebagai Upaya Peningkatan Kesadaran Masyarakat Untuk Menjaga Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan*, 1(1), 35–46
- Wahyuni, S. Dkk. 2019. Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) Terhadap Anak Sekolah Di SD Negeri Kakatua Kota Makassar Tahun 2017, *Makassar: Jurnal Higiene*, 5(1), 48-51

